

## Turboaggregat

# TECHNISCHE NEUHEITEN 1990

### Neues Turboaggregat zu B 230 FT/GT

- MITSUBISHI TDO 4

**image  
missing**

**image  
missing**

- GARRET T25

Von dem neuen Turboaggregat sind zwei verschiedene Ausführungen in Gebrauch, Mitsubishi (TD04) sowie Garret (T25). Im allgemeinen gilt für beide Aggregate die gleiche Methodenbeschreibung; sofern dies nicht zutrifft, wird im Text darauf hingewiesen. Die Prüfung des Druckwächters entfällt, da dieser Art der Überwachung neuerdings im Einspritzsteuergerät integriert ist. Aus diesem Grund wurde auch die Plombierung der Druckstange zur Druckdose abgeschafft. Bez. Störungssuche und anderer, allgemein vorkommender Arbeiten mit dem Laderaggregat, die nicht in dieser SM behandelt werden, verweisen wir auf das **Wichtige Hinweise, Abgasturbolader** **Achtung! Eine Zerlegung/Überholung der neuen Turboaggregate ist nicht zulässig.** **Warnung! Die Turboaggregate müssen im Bedarfsfall komplett ersetzt werden.**

## A. Turboaggregat, Schnellprüfung

### Motor abstellen und das Auslaufgeräusch des Turboladers abhören

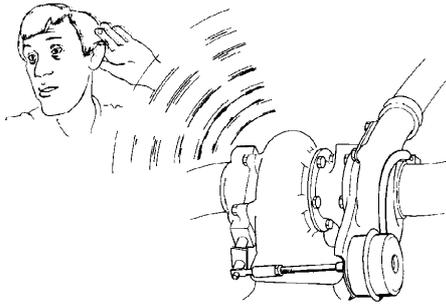
Normalerweise muß das Laufzeug des Turboladers etwas später zum Stillstand gelangen als der Motor.

Wenn dies nicht der Fall ist:

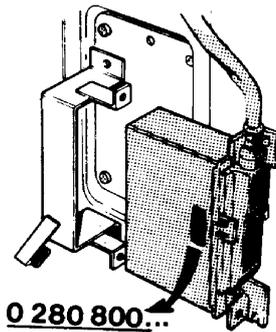
Lufteinlaßschlauch vom Ladergehäuse abnehmen.

Anschließend prüfen

- daß das Laderrad unbehindert dreht;



- daß sich Axial- und Radialspiel normal anfühlen;
- daß das Laderrad beim axialen Bedrücken bzw. bei axialer Verschiebung nicht im Ladergehäuse schleift.



### Ersatz des Turboaggregates

In einigen Fällen ist das Turboaggregat unnötigerweise ersetzt worden, und zwar deshalb, weil man bei Prüfung der Turbinenwelle ein gewisses Axialspiel feststellte (die Welle gleitet auf einem Schmierölfilm).

Bevor man zum Ersatz des Turboaggregates schreitet, soll stets das Axialspiel der Turbinenwelle nachgemessen werden, um festzustellen, ob die Wellenlager verschlissen sind.

Wenn kompletter Ersatz des Turboaggregates fällig wird:

Alle freien Anschlüsse verschließen, bevor das ersetzte Aggregat zur Begutachtung/werksseitigen Überholung verschickt wird.

## B. Ladedruck, Prüfung/Einstellung

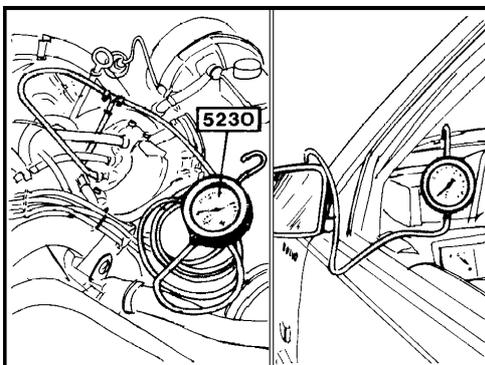
Spezialwerkzeuge: **9995230**

**Hinweis:** Zu hoher Ladedruck gefährdet den Motor.

### Meßgerät anschließen

Manometer **999 5230** zwischen Schlauch zum Ladedruckmanometer und Anschlußnippel am Einlaufkrümmer schalten.

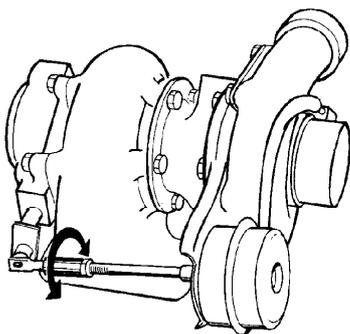
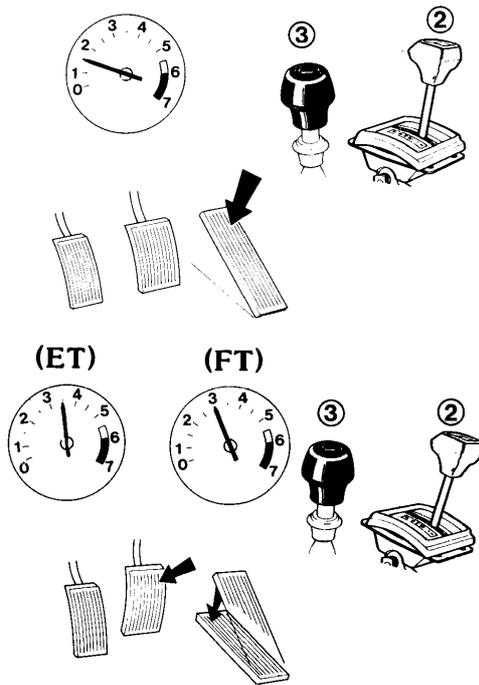
Prüfschlauch mit Manometer in den Fahrgastraum verlegen.



### Motor auf Betriebstemperatur bringen

Den Motor nur eine kurze Wegstrecke fahren, bis er auf normal Betriebstemperatur erwärmt ist.

### Ladedruck messen



Das Fahrzeug im 3. Gang fahren (mit autom. Getriebe Vorwärtsfahrstufe 2 anwählen). Die Motordrehzahl soll bei ca. 1500 U/min. liegen.

Vollgas geben (bei autom. Getriebe kein Kick-down auslösen).

Fahrzeug bei:.....	3000 U/min.
--------------------	-------------

festbremsen, aber das Gaspedal gleichzeitig in Vollgasstellung festhalten.

### Angezeigten Ladedruck vom Manometer ablesen.

Der Ladedruck soll betragen:.....	<b>51 ± 3 kPa</b>
-----------------------------------	-------------------

Bei vorschriftsmäßigem Ladedruck das Meßgerät abhängen und den Luftschlauch wieder am Einlaufkrümmer anschließen.

**Achtung! Bei Vollastbetrieb höchstens 5 Sekunden lang bremsen, damit die Bremsen nicht dauerhaft geschädigt werden.**

### Ladedruck einstellen

Vorhandene Sicherungsklammer oder Splint entfernen.

Den Ladedruck einstellen auf:.....	<b>51 kPa</b>
------------------------------------	---------------

Einstellung erfolgt durch Verdrehen der Gewindehülse auf der Druckstange zur Druckdose.

Eine volle Umdrehung der Gewindehülse bewirkt eine Druckveränderung in Höhe von ca. 3 kPa.

### Ein Verdrehen der Hülse

- nach innen **erhöht** den Ladedruck;
- nach außen **vermindert** den Ladedruck.

**Achtung! Bei Gefahr für eine Schädigung der Membrane in der Druckdose darf die Druckstange selbst bei der Einstellung nicht verdreht werden.**

### Ladedruck nachprüfen

Siehe Arbeitsschritt [Ladedruck messen](#) .

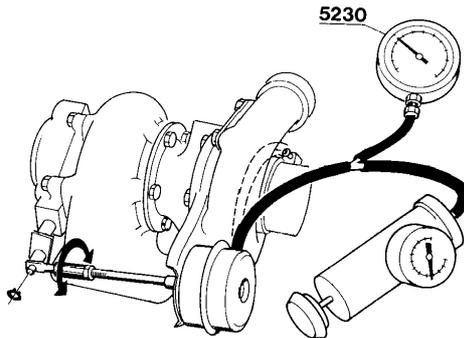
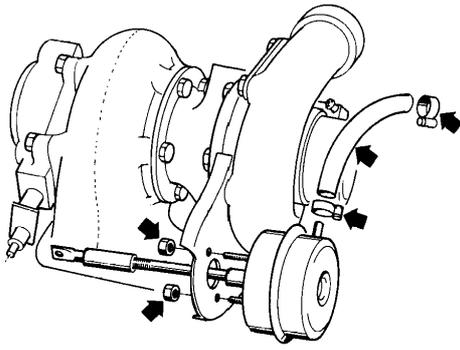
## C. Druckregler, Prüfung/Ersatz

Spezialwerkzeuge: [999 5230](#) , [999 5496](#)

### Ladeluftschlauch prüfen

Schlauch zwischen Druckregler und Ladergehäuse prüfen.

Schadhaften Schlauch ersetzen.

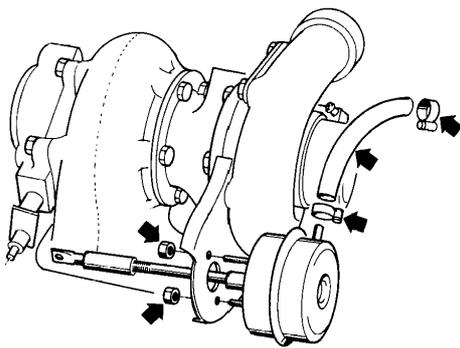


### Druckregler auf Dichtheit prüfen

Manometer **999 5230** und Druckprüfer **999 5496** am Druckregler anschließen.

Prüfdruck	<b>60-70 kPa</b>
aufpumpen:.....	

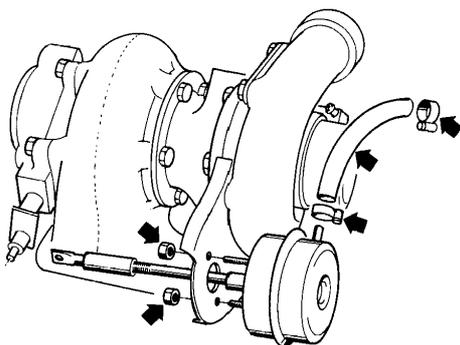
Wenn sich **kein** Druck erzeugen **oder** die Druckstange nicht bewegen läßt, Druckregler ersetzen.



### Ersatz des Druckreglers

Vorhandene Sicherungsklammer oder Splint vom Entlastungsventilhebel entfernen und die Druckstange lösen.

Druckregler von der Konsole abschrauben. Bei Turboaggregaten vom Fabrikat Mitsubishi wird der Druckregler komplett einschl. Konsole ersetzt.



### Neuen Druckregler einbauen

mit **neuen** Befestigungsmuttern.

Die Anschlußstülle für den Ladeluftschauch muß zum Ladergehäuse zeigen.

Druckreglergehäuse an der Konsole festziehen und den Ladeluftschauch am Druckregler anschließen.

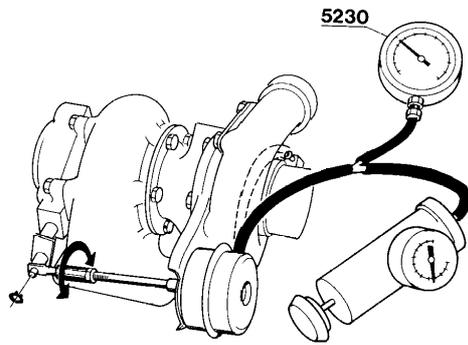
### Grundeinstellung der Druckstange

Manometer **999 5230** und Druckprüfer **999 5496** am Druckregler anschließen.

Prüfdruck aufpumpen:	<b>48-54 kPa</b>
----------------------	------------------

Entlastungsventilhebel in Richtung Turbinengehäuse drücken (Entlastungsventil geschlossen).

Die wirksame Länge der Druckstange so



einstellen, daß der Zapfen am Entlastungsventilhebel genau in den Ösenkopf der Druckstange paßt.

Entlastungsventilhebel mit Clips sichern/versplinten und die Sicherungsmutter festziehen.

Prüfmanometer und Druckprüfer abhängen, dann den Ladeluftschlauch am Ladergehäuse anschließen.

**Achtung!** Bei Gefahr für Schädigung der Membrane in der Druckdose darf die Druckstange selbst bei der Einstellung nicht verdreht werden.

Ladedruck nachprüfen

Siehe Arbeitsschritt [Ladedruck messen](#) .

## D. Überströmventil, Prüfung/Ersatz

Spezialwerkzeuge: [999 5843](#)

### Saugprüfung des Überdruckventils zum Turboaggregat vom Fabrikat Mitsubishi

Unterdruckschlauch vom Überströmventil lösen und Vakuumpumpe [999 5843](#) daran anschließen. Einen schwachen Unterdruck anpumpen und gleichzeitig durch die Flanschbohrung im Überströmventil nachsehen, ob das Ventil öffnet.

Bei ca. **22 kPa** (0,22 bar) (16,5 cm Hg)

Unterdruck muß das Überströmventil ganz offen sein.

Unterdruckschlauch wieder am Überströmventil anschließen.

### Saugprüfung des Überströmventils zum Turboaggregat vom Fabrikat Garret

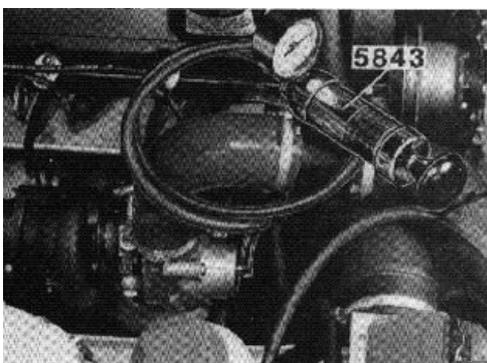
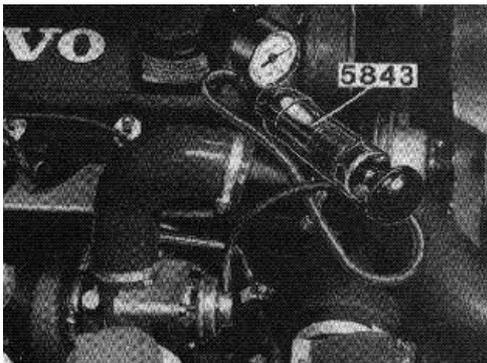
Unterdruckschlauch vom Überströmventil lösen und Vakuumpumpe [999 5843](#) anschließen. Einen Unterdruck von **22 kPa** (0,22 bar) M(16,5 cm Hg) erzeugen und durch Beobachtung des Manometers nachprüfen, daß kein direkter Druckabfall eintritt.

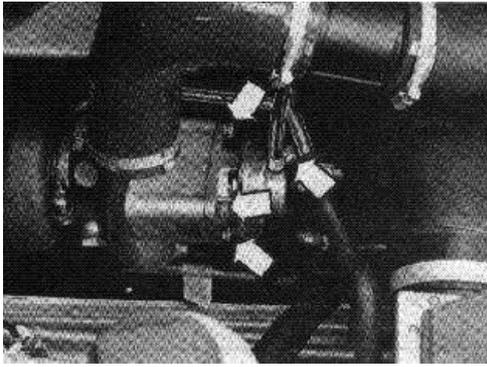
Unterdruckschlauch wieder am Überströmventil anschließen.

### Ersatz des Überströmventils zu Mitsubishi

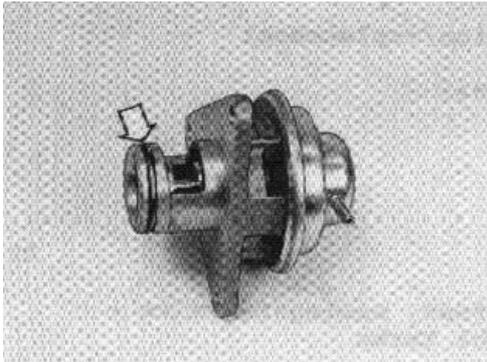
#### Ausbau

Unterdruckschlauch vom Überströmventil lösen; ebenso dessen drei Befestigungsschrauben (10 mm).





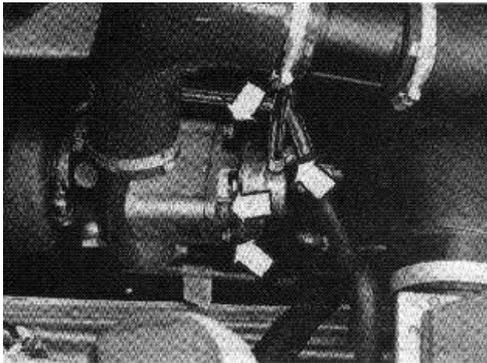
Überströmventil herausnehmen.



### Überströmventil

Neues Überströmventil einsetzen.

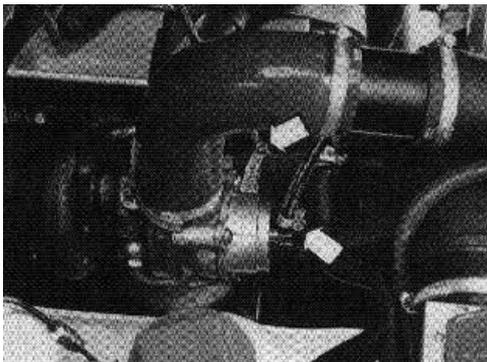
Auf einwandfreien Zustand und richtige Lage des O-Rings achten.



### Einbau

Befestigungsschrauben des Überströmventils eindrehen und gleichmäßig anziehen.

Unterdruckschlauch am Überströmventil anschließen.



### Ersatz des Überströmventils zu Garret

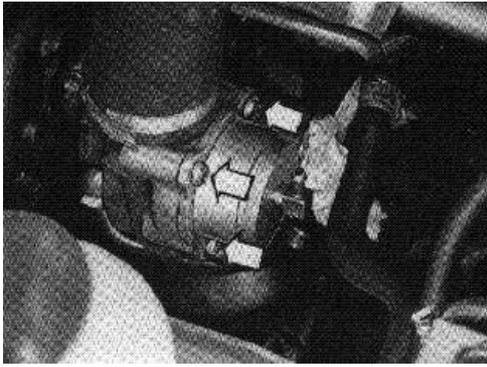
#### Unterdruckschlauch lösen

Unterdruckschlauch vom Überströmventil sowie Luftereinlassschlauch vom Laderteil lösen.

### Ausbau

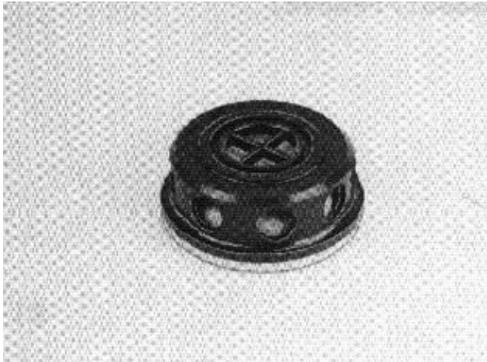
Die drei mit gleicher Lochteilung über den Umkreis verteilten Befestigungsschrauben (torx 30) lösen.

**Achtung! Das Ventilgehäuse ist federbelastet.**



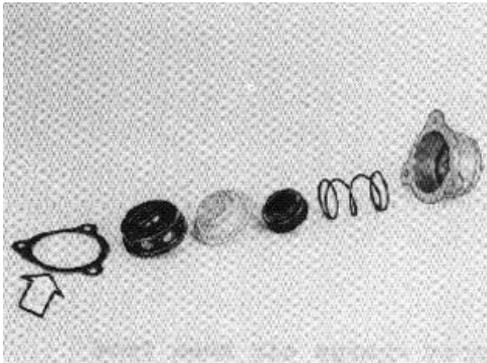
### Überströmventil prüfen

Teile des Überströmventils reinigen und prüfen, insbesondere die Membrane. Schadhafte Teile ggf. ersetzen.



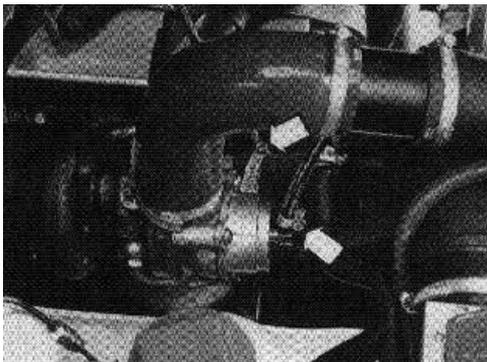
### Einbau

Ventilgehäuse wieder mit **neuer** Dichtung anbringen. Befestigungsschrauben ringsherum gleichmäßig anziehen.



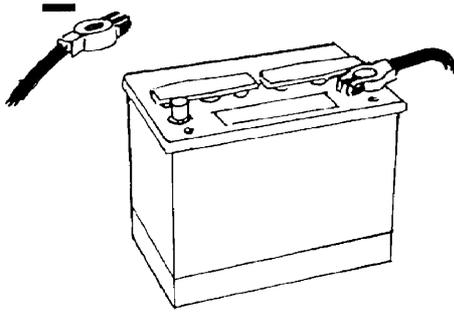
### Schlauchleitungen wieder anschließen

Lufteinlaßschlauch am Laderteil  
Unterdruckschlauch am Überströmventil.



## E. Turboaggregat, Ersatz/Ausbau

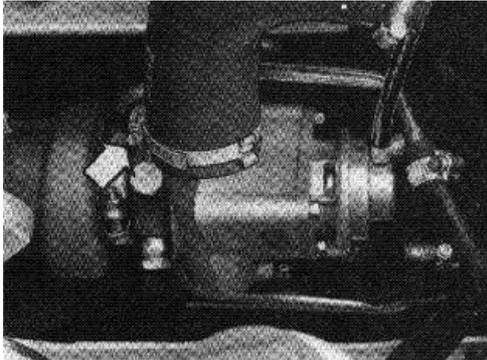
Masseleitung vom Minuspol der Batterie abklemmen



### Ladeluftschlauch vom Ladergehäuse freilegen

Schlauchschnelle und deren Platzhalter aufbewahren.

Dafür sorgen, daß kein Schmutz in das Ladergehäuse gelangt.

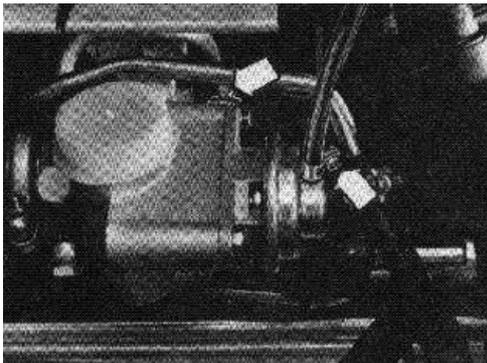


### Entfernen:

- Steuerluftschlauch des Überströmventils

- Lufteinlaßschlauch zum Kompressor

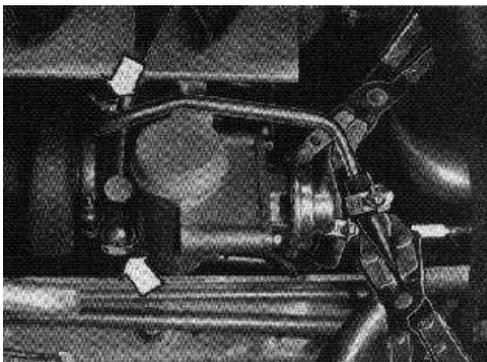
Dafür sorgen, daß kein Schmutz in das Ladergehäuse gelangt.



### Kühlmittelrohre lösen

Einen Auffangbehälter unter dem Motor aufstellen. Kühlmittelschläuche mit Quetschklemmen verschließen.

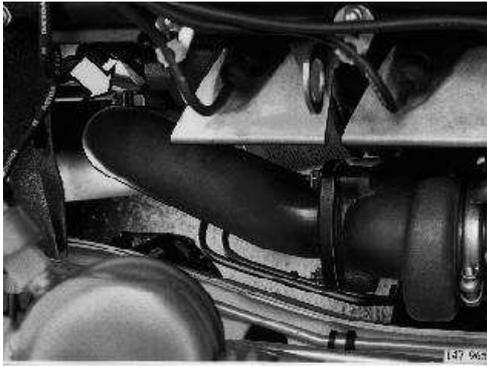
Rohranschlüsse vom Lagergehäuse der Turbinenwelle freilegen.



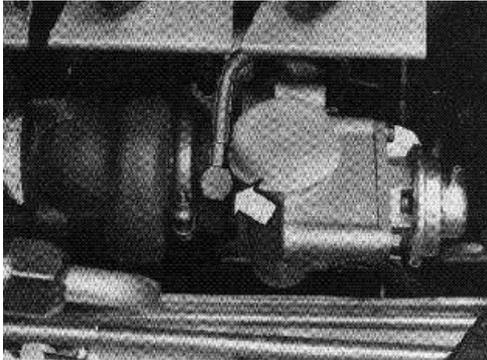
### Vorderes Schalldämpferrohr freilegen

Fahrzeug aufbocken und vorderes Schalldämpferrohr vor dem Katalysator abflanschen. Schalldämpferrohrschelle von Schwungradgehäuse/Wandlerglocke abschrauben.

Schalldämpferrohr vom Turboaggregat abflanschen.



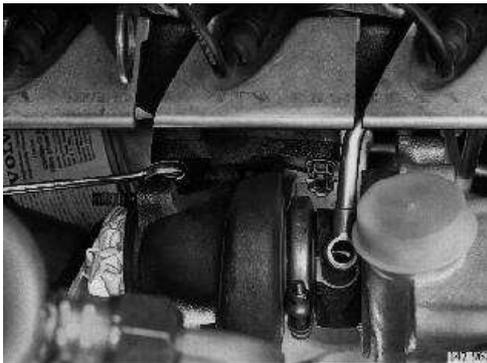
Dafür sorgen, daß kein Schmutz in das Turbinengehäuse gelangt.



#### **Druckölleitung lösen**

Rohrleitungsanschluß am Lagergehäuse der Turbinenwelle lösen. Öleinlaufbohrung verschließen.

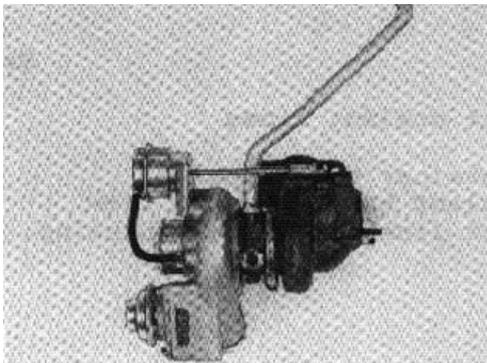
**Bei Garret:** Auch die Stütze vorn am Ladergehäuse lösen.



#### **Turboaggregat vom Auspuffkrümmer abflanschen**

Turboaggregat vorsichtig vom Auspuffkrümmer abrücken und mit angeschlossener Rückölleitung entfernen.

**Achtung!** Gummidichtung aus der Rückölleitung entfernen. Ölaustrittbohrung dicht verschließen.



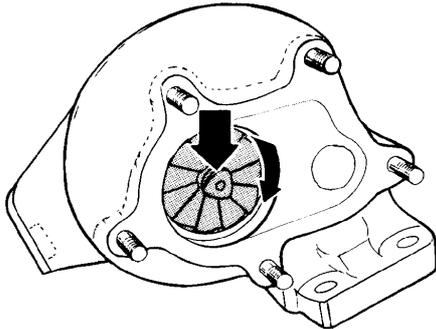
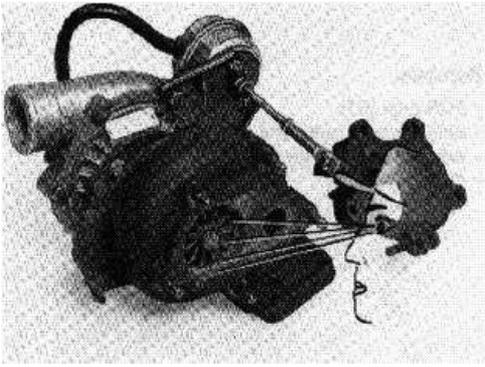
#### **Rückölleitung lösen**

Ölrohrleitung mit Dichtung vom Lagergehäuse der Turbinenwelle abnehmen.

Rückölaustritt aus dem Lagergehäuse mit Stopfen verschließen.

#### **Axialspiel prüfen**

Nachprüfen, daß weder Turbinen- noch Laderad bei axialer Druckbeanspruchung der Turbinenwelle im Lader-/Turbinengehäuse schleifen.

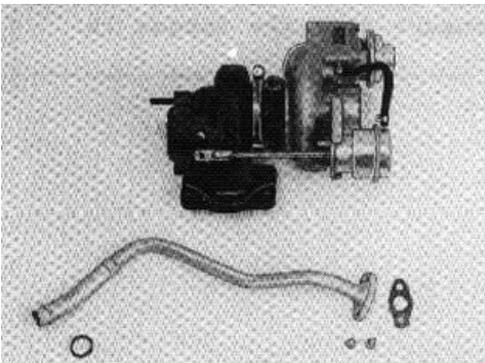


### Radialspiel prüfen

Nachprüfen, daß weder Turbinen- noch Laderad in ihren Gehäusen schleifen, wenn sie gedreht und dabei gleichzeitig radial bedrückt werden.

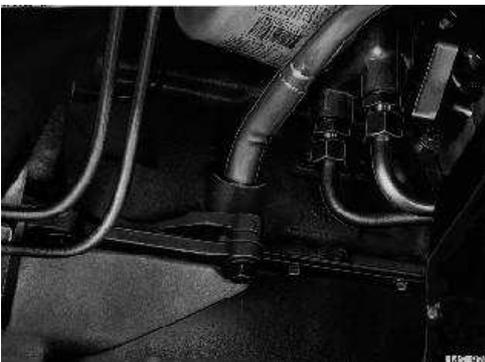
## F. Turboaggregat, Ersatz/Einbau

Spezialwerkzeuge: [999 5411](#)



### Umrüsten der Rückölleitung

Rückölleitung am Lagergehäuse des neuen Turboaggregates befestigen. Dabei **neue** Flach- und Gummidichtung verwenden.



### Turboaggregat einbauen

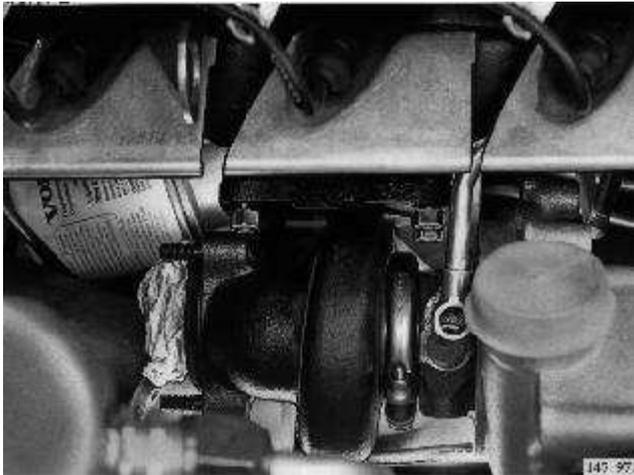
Das Aggregat auf die Stiftschrauben stecken und dabei gleichzeitig die Rückölleitung einpassen.

Turboaggregat an einer Stiftschraube arretieren.

Fahrzeug aufbocken und den Rohrstützen der Rückölleitung in bauliche Lage **pressen**.

### Befestigung des Turboaggregates

Stiftschrauben am



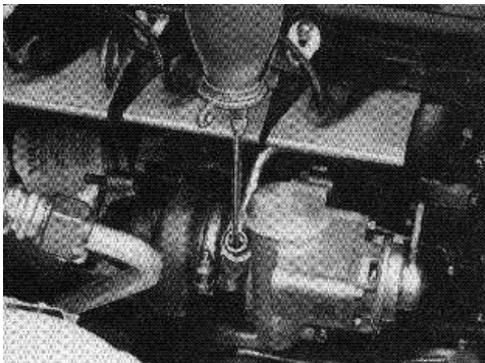
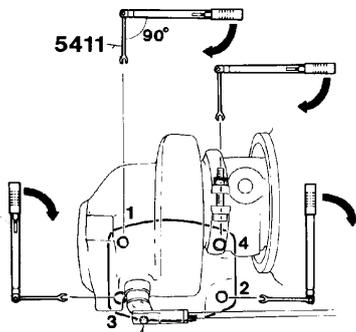
Auspuffkrümmer mit Schraubverbandpaste, Ersatzteil-Nr. 1 161 035-9, einfetten, dann die übrigen Muttern auf den Stiftschrauben anbringen.

**Achtung!** Wo es sich um Sicherungsmuttern handelt, sind jeweils neue Muttern zu verwenden.

### Anziehen der Schraubverbände am Turboaggregat

Alle Muttern zunächst bis zur Auflage vorschrauben, dann der Reihe nach mit Drehmomentschlüssel und Werkzeug **999 5411** mit **30 Nm** anziehen, vgl. Abbildung.

**Achtung!** Um vorschriftsmäßiges Anziehmoment zu erhalten, muß der Winkel zwischen Drehmomentschlüssel und Spezialwerkzeug **999 5411** **90°** betragen.



### Druckölleitung anschließen

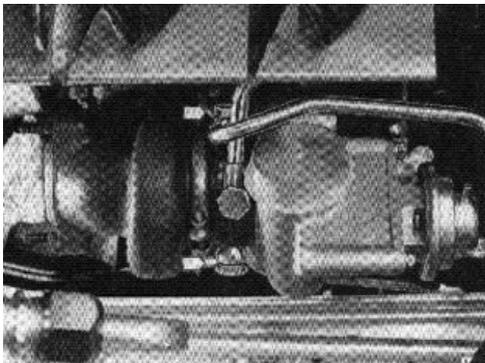
Verschlußstopfen entfernen.

Öleinlaufbohrung im Lagergehäuse mit Öl füllen.

Druckölleitung am Lagergehäuse anschließen.

**Bei Garret:** Auch die Stütze vorn am Lagergehäuse befestigen.

**Achtung!** Die Hohlschraube wird mit zwei Dichtringen aus Kupfer belegt.



### Kühlmittelrohre anschließen

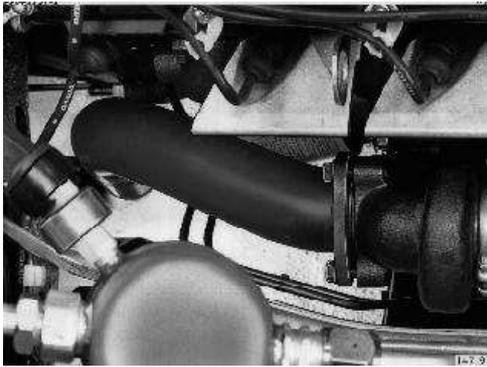
Zulauf- und Rücklauf der Kühlmittelrohre freilegen.

Dazu die Quetschklemmen von den Kühlmittelschläuchen entfernen.

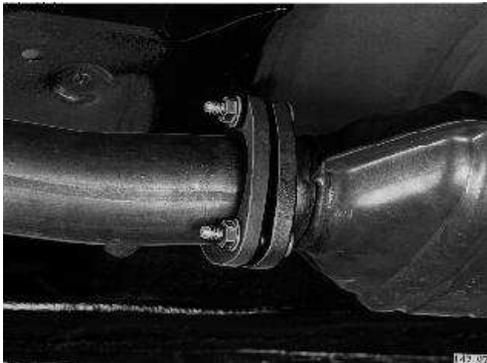
**Achtung!** Kupferringe beiderseits der Hohlschrauben.

### Schalldämpferrohr anflanschen

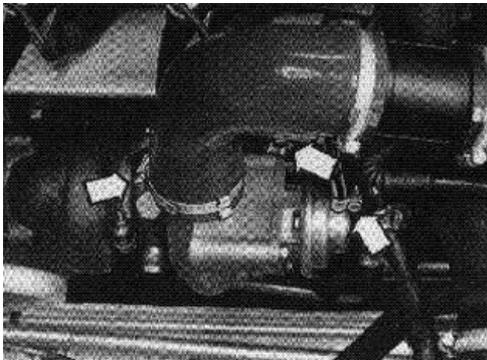
Stiftschrauben am Anschlußflansch mit Schraubverbandpaste, Ersatzteil -Nr. 1 161 035-9, bestreichen.



Flanschmuttern anschrauben.  
Fahrzeug aufbocken und die  
Schalldämpferrohrschelle an  
Schwungradgehäuse/Wandlerglocke  
befestigen.  
Flanschverbände im Wechselschritt mit **30 Nm**  
anziehen.  
Geeignete Werkzeuge zum Anziehen der  
Schraubverbände:  
Drehmomentschlüssel, Ersatzteil-Nr. 1 58 687-  
2  
1. Maulschlüssel SW 13, Ersatzteil-Nr. 158 961-  
1.



**Rohrflansch vor dem Katalysator festziehen**  
Flanschschrauben am Rohrflansch vor dem  
Katalysator im Wechselschritt mit **24 Nm**  
anziehen.



#### **Anbringen:**

- Lufteinlaßschlauch zum Laderteil
- Steuerluftschlauch zum Überströmventil
- Ladeluftschlauch

**Masseleitung am Minuspol der Batterie  
anschließen**

**Ladedruck prüfen/einstellen**

Siehe Arbeitsschritte **B1-Meßgerät anschließen**  
**B4.**